

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе  
Ю.В.Ведерников  
\_\_\_\_\_ 2020 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

По специальности 25.02.05 «Управление движением воздушного транспорта»

**очная**  
(форма обучения)

2020г.

ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией № 2  
«Математические и общие естественнона-  
учные дисциплины»  
Протокол № 6 от «19» мая 2020 г.

Руководитель ЦК № 2  
Е.А.Немзер




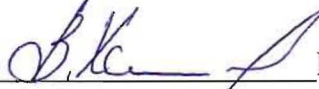

Составлена в соответствии с требованиями  
к оценке качества освоения выпускниками  
программы подготовки специалистов сред-  
него звена по специальности  
25.02.05 «Управление движением воздуш-  
ного транспорта»

СОГЛАСОВАНО

Зам. проректора по УР

Директор АТК

Начальник ОСОДФил

  
\_\_\_\_\_ А.Е. Авраменко  
  
\_\_\_\_\_ В.В. Халин  
  
\_\_\_\_\_ М.А. Ткаченко

Рассмотрена и рекомендована методи-  
ческим советом Авиационно-  
транспортного колледжа для выпуск-  
ников, обучающихся по специальности  
25.02.05 «Управление движением воз-  
душного транспорта»  
Протокол № 8 от 6 июня 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 25.02.05 «Управление движением воздушного транспорта».

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Математика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2, ОК 4, ОК5, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.3, ПК 2.4, ПК3.1.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Анализировать метеорологическую обстановку в зоне ответственности и давать необходимые рекомендации экипажам воздушных судов.

ПК 1.4. Своевременно выдавать управляющие команды и (или) информационные сообщения экипажам воздушных судов и другим взаимодействующим органам, в том числе и с использованием английского языка.

ПК 2.3. Применять компьютерные и телекоммуникационные средства и технологии для оптимизации управления работой диспетчерской смены.

ПК 2.4. Обеспечивать безопасность труда на производственном участке и соблюдение технологической дисциплины.

ПК 3.1. Моделировать потенциально возможные варианты нестандартных ситуаций в организации ВД и наиболее эффективные методы их преодоления.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.1	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"><li>• значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</li><li>• основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li><li>• основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>• основы интегрального и дифференциального исчисления</li></ul>

### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 60 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 40 часов; самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	60
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	40
в том числе:	
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	20
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Предел функции. Основные теоремы о пределах функции.	4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	2	Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Замечательные пределы.		
	<b>Практическое занятие:</b>		2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	3	Практическая работа №1 Вычисление пределов функций		
	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	4	Производная функции. Дифференцируемость функции. Формулы и правила дифференцирования. Правило Лопиталя		
	5	Общая схема исследования функций и построение графиков		
	<b>Практическое занятие:</b>		4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	6	Практическая работа №2 Вычисление производных		
7	Практическая работа №3 Исследование функции, построение графиков			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы «Исследование функции и построение графиков»		4		
<b>Тема 1.2. Интегральное исчисление функции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования	4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.

	2	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интервала		
	<b>Практическое занятие:</b>		4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	3	Практическая работа №4 Вычисление неопределенных интегралов		
	4	Практическая работа №5 Вычисление определенных интегралов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> нахождение интегралов различными методами.		6	
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	1	Матрицы и действия над ними. Определители матриц		
	<b>Практическое занятие:</b>		2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	2	Практическая работа №6 Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матриц		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Действия над матрицами. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Разложение определителя матрицы по строке/столбцу		4		
<b>Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 3.1.Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	
	1	Определение комплексного числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексного числа		
	<b>Практическое занятие:</b>		2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	2	Практическая работа №7 Формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Выполнить действия с комплексными числами.		2		

<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 4.1. Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	
	1	Случайные события и операции над ними. Классическое определение вероятности события.		ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	<b>Практическое занятие:</b>		2	
	2	Практическая работа №8 Вычисление вероятности случайных событий		ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение текущих домашних заданий		2	
<b>Тема 4.2. Элементы математическ ой статистики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	<b>Практическое занятие:</b>			
	1	Практическая работа №9 Расчет числовых характеристик случайных величин		ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	2	Итоговая контрольная работа		
	<b>Самостоятельная работа:</b> вычисление числовых характеристик случайных величин		2	
<b>Дифференцированный зачет</b>		2		
		<b>Всего:</b>	<b>60</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска;
- стенды по различным темам математики.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. **Высшая математика** : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 472 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/9324C3F4-2601-4143-B0AB-3B3CF17BBD80](http://www.biblio-online.ru/book/9324C3F4-2601-4143-B0AB-3B3CF17BBD80).

2. Шипачев, В. С. **Дифференциальное и интегральное исчисление** : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/1291F6B2-8D60-4E8C-ABBD-5C1E8136C15C](http://www.biblio-online.ru/book/1291F6B2-8D60-4E8C-ABBD-5C1E8136C15C).

3. Васильев, А. А. **Теория вероятностей и математическая статистика** : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/DBBA31AB-D924-461F-AB25-F5FE7E32B665](http://www.biblio-online.ru/book/DBBA31AB-D924-461F-AB25-F5FE7E32B665).

Дополнительные источники:

1. Сабитов, И. Х. **Линейная алгебра и аналитическая геометрия** : учеб. пособие для СПО [Электронный ресурс]/ И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08942-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D12B399E-8BA0-4829-903E-9E7657E2A99B](http://www.biblio-online.ru/book/D12B399E-8BA0-4829-903E-9E7657E2A99B).

2. Максимова, О. Д. **Основы математического анализа**: числовые ряды : учеб. пособие для СПО [Электронный ресурс]/ О. Д. Максимова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 100 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08227-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/61307534-5DA5-4251-8830-362683F953B5](http://www.biblio-online.ru/book/61307534-5DA5-4251-8830-362683F953B5).

Интернет-ресурсы:

1. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»**[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>(дата обращения: 11.01.2018)

2. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»**[Электронный ресурс] — Режим доступа:<http://e.lanbook.com/>(дата обращения: 11.01.2018).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>уметь:</b>		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	– Представляет и считывает информацию, заданную формулами, таблицами, графическое владение: методом минимизации Карно; приёмами построения логических схем и вычисления вероятности случайных событий; самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение домашних заданий</li> <li>• выполнение контрольной работы</li> </ul>
<b>знать:</b>		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	демонстрация понимания, какое значение имеет математика в профессиональной деятельности	
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	применение математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	владение понятиями и применение методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	

основы интегрального и дифференциального исчисления	владение основами интегрального и дифференциального исчисления	
---	--	--

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.05. «Управление движением воздушного транспорта»

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА, Преподаватель цикловой комиссии № 2 «Математических и общих естественнонаучных дисциплин»,  
Н.А.Юновидова